

登録コード	TSB09500	開講年度	2026			
授業科目	材料表面工学				担当教員	新井 進 他
英文授業名	Surface Engineering of Materials				副担当	清水 雅裕
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	水曜・1 時限	
講義室	工W5-21教室		授業形態	講義	備考	
信大コンピテンシー 非該当						
(1)授業の達成目標	【授業で得られる「学位授与の方針」要素】				【授業の達成目標】	
	2 6 TSカリ, 2 5 TSカリ, 2 4 TSカリ, 2 3 TSカリ					
	【専攻】専門知識に基づいて自らの思考や妥当性を論理的に説明できる批判的思考力				電気化学反応における速度論, 熱力学的な観点から各種電池・腐食現象についての基礎を理解し, それらを基に工業的に応用する場合の問題点を明らかにできるようにする. 以下を達成目標とする. 特に溶液を対象とする固液界面における電気化学反応の基礎が理解できる. 電気化学反応を活用した表面処理や酸化還元反応に基づく二次電池の現象が理解できる. 修士論文テーマにおける表面の電気化学現象から考察できる.	
(2)授業の概要	本授業は講義形式および議論形式にて実施する. 前半は電気化学の諸現象(電析・酸化還元反応)を例に, 平衡論および速度論の観点から講義する. 固液界面における電気化学反応を中心に, イオン濃度・活量・電極電位・電気二重層が有する役割を概説する. これらを基に化学電池の動作機構や問題点を明らかにできるようにすることが望ましい. 後半では, 種々の電気化学的測定手法や電気化学を活用した表面処理について説明・議論する. 全体を通して, 化学電池, 標準電位, 電気二重層, 電荷移動速度, 濃度分極, 二次電池, 燃料電池, 腐食, 電位-pH図等の概念を修得し, これらの応用ができるようにする. また, 他の化学領域においても, 電気化学的観点から考察できるようにする.					
(3)授業計画	第 1回 ガイダンス (4/15) 第 2回 電気化学現象, 電解質溶液 (伝導率・モル伝導率) 第 3回 イオン平衡, イオン強度, 活量 第 4回 電気二重層, 界面の構造・界面における電位差 第 5回 電荷移動速度 (速度式, 活性化ギブズエネルギー) 第 6回 濃度分極 第 7回 電気化学測定手法 第 8回 電気化学のトピックス 第10回 課題テーマに関する文献調査 第11回 課題テーマに関する発表・議論 第12回 課題テーマに関する発表・議論 第13回 課題テーマに関する発表・議論 第14回 課題テーマに関する発表・議論 第15回 課題テーマに関する発表・議論または内容確認試験					
(4)成績評価の方法	課題テーマに関する発表・議論または筆記試験を実施し, 科目の基本的内容を理解したと認められる者 (成績が60点以上) について単位を認定する.					
(5)成績評価の基準	発表・議論・試験を通して「本授業のねらい」を基に, これを確認し達成度を確認する. 90点以上を秀, 80-89点を優, 70-79点を良, 60-69点を可, 59点以下を不可とする. 60点の目安は, 電気化学の専門用語や反応などの概念を把握し, 諸現象について概説できることである.					
(6)事前事後学習の内容	電気化学で取り扱う平衡論および速度論は, 物理化学の一環である. そのため, 物理化学・に不安がある場合は, 事前に学習しておくことを推奨する.					
(7)履修上の注意	プレゼンテーション実施の際のパワーポイント作成において, 図などを貼り付ける場合はその解像度に十分注意し, 聴講者が読み取りやすい資料の作成を心掛けること.					
(8)質問,相談への対応	授業終了後あるいは電子メールにて質問を受け付ける. 直室来室の場合も時間の許す限り対応する. 担当者 清水: shimizu@shinshu-u.ac.jp					
(9)その他						
【教科書】	必要に応じてテキスト (電子媒体) を配布することがある.					
【参考書】	アトキンス物理化学問題の解き方 東京化学同人 (5670円) バーロー物理化学上 東京化学同人 (4200円) 電気化学 基礎化学コース 丸善 (2000円)					